

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

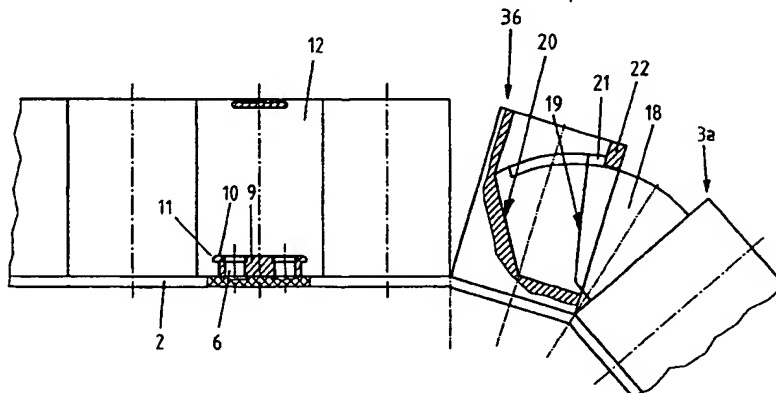
<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup>:</b> <b>H02G 11/00, F16G 13/16</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 00/41284</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 13. Juli 2000 (13.07.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE99/03977 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 13. Dezember 1999 (13.12.99)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 60 948.5      31. Dezember 1998 (31.12.98)    DE  <b>(71) Anmelder:</b> IGUS SPRITZGUSSTEILE FÜR DIE INDUSTRIE GMBH [DE/DE]; Spicher Strasse 1a, D-51147 Köln (DE).  <b>(72) Erfinder:</b> BLASE, Günter; Oberkühlheim 10, D-51429 Bergisch Gladbach (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> LIPPERT, STACHOW, SCHMIDT & PARTNER; Frankenforster Strasse 135-137, D-51427 Bergisch Gladbach (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

**(54) Title:** LINE GUIDE DEVICE

**(54) Bezeichnung:** LEITUNGSFÜHRUNGSEINRICHTUNG

**(57) Abstract**

The invention relates to a line guide device (1) for guiding lines or cables in a guide channel (3a). Said device comprises a continuous, elongated gliding belt (2) which is mounted such that it forms a lower strand, a deflection area and an upper strand which is guided on the lower strand in a gliding manner. One end of the line guide device can be connected to a stationary device and a second end to a device which is able to move back and forth. To create a line guide device which is flexible as regards the lines to be guided thereby the invention provides for the guide channel (3b) to be made up of a plurality of guide elements which can be pivoted in relation to each other, are positioned on the gliding belt (2) on the side facing away from the opposite strand and can be removably fixed to said gliding belt. According to an improvement of the invention the guide members (3) have stop ends (21) which restrict the pivot angle of adjoining sections of the gliding belt (2) and, simultaneously, also limit a vertical movement of the guide elements (3) in relation to their pivot plane.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Leitungsführungseinrichtung (1) zur Führung von Leitungen oder Kabeln in einem Führungskanal (3a), die ein durchgehendes langgestrecktes Gleitband (2) aufweist, das unter Bildung eines Untertrums, eines Umlenkbereichs und eines gleitend auf dem Untertrum geführten Obertrums ablegbar ist, wobei ein Ende der Leitungsführungseinrichtung an einer stationären Einrichtung und ein anderes Ende mit einer hin- und herbeweglichen Einrichtung verbindbar ist. Um eine Leitungsführungseinrichtung zu schaffen, welche bezüglich der zu führenden Leitungen flexibel einsetzbar ist, wird vorgeschlagen, den Führungskanal (3b) aus einer Vielzahl von zueinander verschwenkbaren Führungsgliedern (3) aufzubauen, die auf dem Gleitband (2) an der dem gegenüberliegenden Trum abgewandten Seite angeordnet und lösbar an dem Gleitband befestigbar sind. In einer Weiterbildung weisen die Führungsglieder (3) Anschläge (21) zur Begrenzung des Verschwenkwinkels benachbarter Abschnitte des Gleitbandes (2) auf, die zugleich eine Bewegung der Führungsglieder (3) senkrecht zu der Verschwenkebene derselben begrenzen.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Leitungsführungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Leitungsführungseinrichtung zur  
5 Führung von Leitungen oder dergleichen in einem Führungskanal,  
mit einem durchgehenden langgestreckten Gleitband, das unter  
Bildung eines Untertrums, eines Umlenkbereichs sowie eines  
oberhalb des Untertrums geführten Obertrums ablegbar ist,  
wobei ein Ende der Leitungsführungseinrichtung mit einer sta-  
10 tionären Einrichtung und ein anderes Ende mit einer hin- und  
herbeweglichen Einrichtung verbindbar ist.

Die EP 0 490 022 B1 offenbart eine derartige Leitungsführungs-  
einrichtung, bei welcher einer oder mehrere Leitungen von  
15 einem Kabelmantel umfaßt sind, wobei an dem Außenumfang des  
Kabelmantels eine in Leitungslängsrichtung wirksame Gleitein-  
richtung guter Gleitfähigkeit vorgesehen ist.

Eine derartige Leitungsführungseinrichtung erstreckt sich  
20 somit durchgehend über die gesamte Länge der geführten Lei-  
tung, so daß die Leitungsführungseinrichtung nicht aus ein-  
zelnen separaten Kettengliedern zusammengesetzt ist, wie dies  
bei Energieführungsketten der Fall ist. Hierdurch ist der  
Montageaufwand der entsprechenden Einrichtung vermindert, zum  
25 anderen besteht nicht die Gefahr einer unerwünschten Trennung  
der Gelenkverbindungen benachbarter Kettenglieder z.B. bei  
hoher Belastung.

Nachteilig bei der bekannten Leitungsführungseinrichtung ist,  
30 daß diese bezüglich der zu führenden Leitungen nicht flexibel  
einsetzbar ist, da die Leitungen aus dem gemeinsamen Kabelman-  
tel nicht beliebig entfernt werden können bzw. der Kabelmantel  
nicht auf einfache Weise an unterschiedliche Anforderungen  
anpaßbar ist.

35 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Leitungs-  
führungseinrichtung zu schaffen, welche bezüglich der zu füh-  
renden Leitungen flexibel einsetzbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Führungskanal aus einer Vielzahl von Führungsgliedern besteht, die an der dem gegenüberliegenden Trum abgewandten Seite auf dem Gleitband zueinander verschwenkbar angeordnet und lösbar an dem Gleitband befestigt sind. Die die Leitungen führenden Führungsglieder können aufgrund der lösbaren Befestigung an dem Gleitband einfach durch andere Führungsglieder ausgetauscht werden, die z.B. an die zu führende Anzahl von Leitungen oder deren Querschnitt besser angepaßt sind. Hierzu können beispielsweise Führungsglieder unterschiedlicher Höhe oder Breite oder solche mit geeigneter Innenraumaufteilung oder weiteren Einrichtung zur definierten Führung der Leitungen eingesetzt werden. Entsprechend kann bei gegebener Ausführung der Führungsglieder auch das Gleitband ausgetauscht werden, welches z.B. hinsichtlich seiner Biegesteifigkeit den jeweiligen Anforderungen besser angepaßt ist. Eine seitlich exakte Führung der Leitungen ist somit unabhängig von der Steifigkeit des Gleitbandes gegeben, das zudem einfach herstellbar ist. Das Obertrum kann dabei jeweils frei tragend oder auf dem Untertrum gleitend geführt sein.

Die Führungsglieder können derart ausgebildet sein, daß sie eine Bewegung der geführten Leitungen in drei Raumrichtungen senkrecht zur Längsrichtung des Gleitbands, d.h. quer zum Gleitband und vom Gleitband weg, begrenzen, wobei eine Bewegung der geführten Leitungen in der vierten Richtung durch das Gleitband begrenzt wird. Hierzu können die Führungsglieder im wesentlichen U-förmig ausgebildet sein, wobei sie mit den freien Enden der Schenkel an dem Gleitband festgelegt sind.

Vorteilhafterweise sind die Führungsglieder derart ausgebildet, daß sie eine Bewegung der geführten Leitungen in vier Richtungen senkrecht zur Längsrichtung des Gleitbands begrenzen. Die geführten Leitungen werden somit auch dann durch die Führungsglieder zusammengehalten, wenn diese von dem Gleitband demontiert sind.

Die eine Bewegung der Leitungen quer zu deren Längsrichtung

begrenzenden seitlichen Bereiche der Führungsglieder können bei einer langgestreckten Anordnung der Leitungsführungseinrichtung eine durchgehende Seitenwand bilden. Sie können auch stegartig ausgeführt sein und sich z.B. nur über einen Teil  
5 der Länge der Führungsglieder erstrecken. Entsprechendes gilt für die die quer zum Gleitband verlaufenden Führungsbereiche der Führungsglieder.

Die Führungsglieder können aneinanderstoßend oder in Längs-  
10 richtung der Leitungsführungseinrichtung voneinander beabstan-  
det an dem Gleitband befestigt sein und einstückig oder mehr-  
teilig ausgeführt sein. Insbesondere kann der sich im wesent-  
lichen quer zu dem Gleitband erstreckende Bereich der Füh-  
rungsglieder verschwenkbar zu den seitlichen Führungsbereichen  
15 ausgeführt sein oder eine Durchbrechung aufweisen, so daß die  
zu führenden Leitungen unter Deformation der Führungsglieder  
durch diese Durchbrechung in den Führungskanal einführbar  
sind. Um eine unbeabsichtigte Entfernung der Leitungen aus dem  
Führungskanal zu verhindern, können die durch die Durchbre-  
20 chung getrennten Bereiche des Führungsgliedes einen überlap-  
penden Bereich aufweisen.

Die Befestigung der Führungsglieder an dem Gleitband kann durch jegliche hierfür geeignete Mittel erfolgen. Insbesondere  
25 können jeweils mehrere seitlich und/oder in Längsrichtung des  
Gleitbandes beabstandete Befestigungsmittel zur Festlegung  
eines Führungsgliedes vorgesehen sein.

Vorteilhafterweise sind an dem Gleitband Mittel zur kraft-  
30 und/oder formschlüssigen Befestigung der Führungsglieder ein-  
stückig angeformt. Die Anformung der Befestigungsmittel kann  
z.B. in einem Spritzguß- oder Extrusionsverfahren oder in  
einem nachfolgenden Herstellungsschritt erfolgen.

35 Zur Befestigung der Führungsglieder an dem Gleitband können  
diese in Richtung der Flächennormalen des Gleitbandes auf  
entsprechend ausgebildete Rastmittel aufgeschoben werden.

Gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform sind an dem Gleitband Befestigungsmittel, z.B. in Form geeigneter Befestigungsleisten oder Befestigungsните, vorgesehen auf oder in die die Führungsglieder in einer Richtung parallel zur Gleitbandebene, vorzugsweise senkrecht zur Längsrichtung des Gleitbandes, aufschiebbar sind. In ihrer Sollstellung können die Führungsglieder durch Rastmittel festgelegt werden.

Die Befestigungsmittel können insbesondere derart ausgebildet sein, daß ein beliebiges Führungsglied von dem Gleitband demontierbar ist, ohne die benachbarten Führungsglieder von dem Gleitband entfernen zu müssen. Dies wird insbesondere auch dadurch ermöglicht, daß erfindungsgemäß die Führungsglieder auf der dem gegenüberliegenden Trum abgewandten Seite des Gleitbands befestigt sind.

Das Gleitband kann einen rechtwinkligen Querschnitt aufweisen oder auch profiliert sein, wodurch die Biegesteifigkeit des Gleitbands in dessen Längsrichtung beeinflussbar ist. Insbesondere kann das Gleitband sich in dessen Längsrichtung erstreckende erhabene und zurückspringende Bereiche aufweisen, wobei die erhabenen Bereiche von Obertrum und Untertrum als Gleitflächen fungieren können, wenn Ober- und Untertrum gleitend aufeinander geführt werden. Die zurückspringenden Bereiche können zugleich der Aufnahme von Befestigungsmitteln für die Führungsglieder dienen.

Vorteilhafterweise an der Leitungsführungsanordnung Anschläge zur Begrenzung des Verschwenkwinkels benachbarter Abschnitte des Gleitbands vorgesehen, wodurch der Radius des Umlenkbereichs definierbar ist.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform sind an den Stirnseiten der Führungsglieder Abschrägungen vorgesehen, die bei einem bestimmten Verschwenkwinkel an die entsprechenden Abschrägungen des benachbarten Führungsgliedes anlegbar sind und als Anschlagflächen wirken. Hierbei können die Führungsglieder das Gleitband seitlich umfassen, wobei die Abschrägungen auf

Höhe des Gleitbandes vorgesehen sind.

5 Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausführungsform sind die seitlichen Bereiche der Führungsglieder mit sich in Richtung auf das benachbarte Führungsglied erstreckenden Vorsprüngen versehen, die einen Bereich des benachbarten Führungsgliedes hintergreifen und an diesen unter Begrenzung des Verschwenkwinkels benachbarter Führungsglieder anlegbar sind.

10 Die sich in Richtung auf das benachbarte Führungsglied erstreckenden Vorsprünge können z.B. aussenseitig an dem benachbarten Führungsglied vorbeigeführt sein oder in Schlitzen der Seitenteile der Führungsglieder geführt sein. Die Vorsprünge können derart ausgebildet sein, daß auch bei Verschwenkung der  
15 Führungsglieder zueinander ein Führungskanal mit einer geschlossenen Seitenwand resultiert.

Die sich in Richtung auf das jeweils benachbarte Führungsglied hin erstreckenden Vorsprünge ein nur geringes Spiel zu den  
20 benachbarten Führungsgliedern aufweisen und hierdurch unabhängig von deren Funktion als Anschlagemente eine Torsion des Gleitbands verhindern.

Als Mittel zur Begrenzung der Bewegung der Führungsglieder quer zum Gleitband können auch an dem Gleitband Führungsrippen  
25 vorgesehen sein, die auf der dem gegenüberliegenden Trum zugewandten Seite des Gleitbands angeordnet und seitlich voneinander beabstandet sind, so daß zwischen diesen korrespondierende Führungsrippen des gegenüberliegenden Trums positionierbar sind. Die Führungsrippen können einstückig an dem Gleitband angeformt oder lösbar an diesem befestigt sein.  
30

Das Gleitband kann in dessen Längsrichtung gleichbleibende Materialeigenschaften bzw. eine gleichbleibende Profilierung  
35 aufweisen. Das Gleitband kann auch alternierend zueinander angeordnete Bereiche mit erhöhter und verringerter Biegesteifigkeit bezüglich der Verschwenkebene der Führungsglieder aufweisen, die sich in den Materialeigenschaften und/oder der

Profilierung unterscheiden können und z.B. als Filmscharniere ausgebildet sind. Hierdurch werden gelenkartige Bereiche geschaffen, die vorzugsweise mittig zwischen benachbarten Führungsgliedern angeordnet sind.

5

Die Breite der Führungselemente kann der Breite des Gleitbands entsprechen, ohne hierauf beschränkt zu sein. So kann die Breite der Führungsglieder ohne weiteres kleiner oder größer als die Breite des Gleitbandes sein. Es können auch mehrere Führungsglieder nebeneinander auf einem Gleitband angeordnet sein, die Führungsglieder können sich auch über mehrere, nebeneinander angeordnete Gleitbänder erstrecken. Die Befestigung nebeneinander angeordneter Gleitbänder aneinander kann durch die an den Führungsgliedern vorgesehenen Befestigungsmitteln erfolgen, es können hierzu auch zusätzliche Mittel vorgesehen sein. Hierdurch ist es möglich, nebeneinander angeordnete Leitungsführungseinrichtungen lösbar aneinander zu befestigen, wenn diese gemeinsam zu verfahren sind.

Die Mittel zur Befestigung nebeneinander liegender Leitungsführungseinrichtungen können insbesondere an den nebeneinander angeordneten Gleitbändern angreifen, insbesondere können diese Mittel selber in Form eines Gleitbandes ausgeführt sein, welches vorteilhafterweise zugleich auch selbständig in einer erfindungsgemäßen Leitungsführungseinrichtung einsetzbar ist.

Die Leitungsführungseinrichtung ist durch Zerstückelung des Gleitbandes und Anfügen von Gleitbandstücken längenveränderlich .

30

Gleitband und Führungsglieder können aus dem gleichen oder aus unterschiedlichen Materialien gefertigt ein.

Die Erfindung sei nachfolgend beispielhaft erläutert und anhand der Figuren beispielhaft beschrieben. Es zeigen:

35

Fig. 1 einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Leitungsführungseinrichtung;



- Fig. 2 eine Seitenansicht der Leitungsführungseinrichtung nach Fig. 1;
- Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Gleitband;
- 5 Fig. 4 eine frontale Ansicht einer Leitungsführungseinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform;
- 10 Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer Leitungsführungseinrichtung;
- Fig. 6 eine Ausführungsform einer Leitungsführungseinrichtung mit zweiteiligem Führungsglied in frontaler Ansicht;
- 15 Fig. 7 einen Querschnitt einer Leitungsführungseinrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 8 eine Draufsicht auf Gleitbänder unterschiedlicher Ausführungsform gemäß Fig. 7;
- 20 Fig. 9 eine Seitenansicht einer Leitungsführungseinrichtung gemäß Fig. 7;
- Fig. 10 eine Seitenansicht einer Leitungsführungseinrichtung gemäß Fig. 7.
- 25
- Figur 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Leitungsführungseinrichtung 1, die aus einem flachen Gleitband 2 mit rechteckigem Querschnitt sowie einem auf diesem festgelegten Führungsglied 3, das einen Führungskanal 3a einschließt. Die gemäß der Figur unten angeordnete Seite 4 des Gleitbandes 2 dient als Gleitfläche, wenn das Obertrum des Gleitbandes auf dem Untertrum gleitend geführt ist.
- 30
- 35 Die Oberseite 5 des Gleitbands ist mit zwei parallel zueinander verlaufenden Reihen von Noppen 6 versehen, die einstückig an dem Gleitband 2 angeformt sind. An dem freien Ende der Noppen 6 sind Ringwülste 7 angeordnet, die durch Eingriff in

die hinterschnittenen Ausnehmungen 8 an der Unterseite der Führungsglieder 3 diese rastend an dem Gleitband 2 festlegen. Die Noppen 6 sind auf  $1/4$  und  $3/4$  der Breite des Gleitbands 2 angeordnet, so daß anstelle des gezeigten Führungsglieds 3  
5 jeweils zwei Führungsglieder halber Breite nebeneinander auf dem Gleitband befestigbar sind, ohne seitlich vorzustehen.

Das Führungsglied 3 ist einstückig ausgeführt und besteht aus einem stegartigen Bodenteil 9 (s. Figur 2), in welchem die  
10 beidseitig offenen stufenförmigen Ausnehmungen 8 angeordnet sind. Das Bodenteil 9 erstreckt sich nur über einen Teil der Länge des Führungsglieds 3 und weist jeweils einen vorderen und hinteren über die Basis des Bodenteils hinausragenden Abschlußsteg 10 auf, dessen obere Kante 11 abgerundet ist, um  
15 Beschädigungen der geführten Leitungen zu verhindern.

Gemäß Figur 2 sind die Seitenwände 12 der Führungsglieder 3 plattenartig ausgebildet und bilden bei gestreckter Anordnung der Leitungsführungseinrichtung eine geschlossene Seitenwand.  
20 Das dem Gleitband 2 gegenüberliegende Ende der kastenartigen Führungsglieder wird durch zwei Querstege 13, 14 begrenzt, die einstückig an den Seitenwänden 12 angeformt sind und einen Überlappungsbereich 15 aufweisen. Der Überlappungsbereich 15 schließt mit der Oberseite 16 der Seitenwände 12 ab, so daß  
25 die Leitungsführungseinrichtung 1 auch auf den Oberseiten 16 der Führungsglieder 3 z.B. in einer Führungsrinne abgelegt werden kann. Die Querstege 13, 14 können aber z.B. auch mit einem Höhenversatz an den Seitenwänden 12 angeordnet sein. Die Querstege 13, 14 erstrecken sich jeweils nur über einen Teil  
30 der Länge der Führungsglieder 3.

Wie aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht, sind die Seitenwände 12 mit mittig angeordneten Schlitten 17 versehen, in welche im wesentlichen kreissegmentförmige Vorsprünge 18 mit planpar-  
35 allelen Seitenflächen, die an den Stirnseiten des benachbarten Führungsglieds 3b angeordnet sind, eingreifen. Die Vorsprünge 18 erstrecken sich in der Verschwenkebene der Führungsglieder 3 und sind mit nur geringem Spiel in den Schlitten 17 geführt,

wodurch eine Torsion des Gleitbands 2 erschwert wird.

Die Außenkante 19 des Vorsprungs 18, die dem zugeordneten Führungsglied 3 abgewandt ist, dient als Anschlagfläche, die bei geradliniger Anordnung der Leitungsführungseinrichtung mit der den Schlitz 17 seitlich begrenzenden Schräge 20 zur Anlage bringbar ist.

An dem Vorsprung 18 ist ein dem Gleitband 2 abgewandter vor-  
10 kragender Bereich 21 vorgesehen, der mit seiner dem zugehörigen Führungsglied 3 zugewandten Seite mit einem den Schlitz 17 überbrückenden Steg 22 zur Anlage bringbar ist, wodurch der maximale Verschwenkwinkel benachbarter Führungsglieder be-  
schränkt wird. Figur 2 zeigt den Vorsprung 18 in seinen beiden  
15 maximalen Verschwenkstellungen.

Wie aus Figur 3 hervorgeht, sind die Noppen 6 zur Halterung der Führungsglieder 3 in einer Doppelreihe auf dem Gleitband 2 angeordnet und jeweils mittig zwischen einer der Außenkanten und der Mittellinie des Gleitbands positioniert. Die Noppen  
20 weisen in Längsrichtung des Gleitbands 2 alternierend kurze und lange Abstände 23, 24 zueinander auf und sind hierdurch zu Gruppen von je vier Noppen zusammengefaßt, mittels derer jeweils ein Führungsglied 3 befestigbar ist. Der längere Abstand  
25 24 bildet einen Biegeschenkel, dessen Länge den Radius des Umlenkbereichs der Leitungsführungseinrichtung wesentlich mitbestimmt.

In Figur 4 ist schematisch eine Leitungsführungseinrichtung  
30 dargestellt, die aus zwei selbständigen Leitungsführungseinrichtungen 25, 26 aufgebaut ist, die jeweils aus einem Gleitband 27, 28 und auf diesen montierten Führungsgliedern 3 entsprechend der in Figur 1 gezeigten Ausführung bestehen. Die Gleitbänder 27, 28 werden durch ein weiteres Gleitband 29  
35 miteinander verbunden, welches symmetrisch zu den Leitungsführungseinrichtungen 25, 26 angeordnet ist und dessen Breite der der Gleitbänder 27, 28 entspricht. Das Gleitband 29 ist über geeignete Befestigungsmittel an den Gleitbänder 27, 28

festgelegt und identisch zu diesen ausgebildet. Hierzu können an dem Gleitband 29 Noppenanordnungen vorgesehen sein, wie sie in den Figuren 1-3 dargestellt sind, wobei die Noppen in korrespondierende Ausnehmungen der darüber angeordneten Gleitbänder eingreifen, welche zwischen den Gruppen von Noppen, die der Befestigung je eines Führungsglieds dienen, angeordnet sein können. Durch diese Anordnung können die beiden Leitungsführungseinrichtungen 25, 26 gemeinsam in deren Längsrichtung hin- und herbewegt werden.

10

Wie in Figur 5 gezeigt, kann das Führungsglied 30 sich über zwei Gleitbänder 27, 28 erstrecken, welche über das Führungsglied 30 aneinander befestigt sind.

15

Wie in Figur 5 (unten) gezeigt, können an der dem gegenüberliegenden Trum zugewandten Seite des Gleitbandes 29a Führungsrippen 31 angeordnet sein, wobei der Abstand der Führungsrippen 31 zueinander so bemessen ist, daß eine Führungsrippe des gegenüberliegenden Trums zwischen diesen positionierbar ist. Hierdurch wird eine Verzahnung von Ober- und Untertrum erreicht und eine Querverschiebung derselben relativ zueinander verhindert. Das Gleitband 29a kann an der Unterseite des Gleitbandes 27 befestigt werden oder an Stelle desselben vorgesehen sein.

25

Figur 6 zeigt eine alternative Ausführung eines Führungsgliedes 32, welches eine Bewegung der geführten Leitungen in drei Raumrichtungen begrenzt. Das Führungsglied ist zweiteilig ausgeführt, wobei die Seitenwände 33 jeweils über die Rastvorsprünge 34 an der Stegen 35, die einstückig an dem Gleitband 36 angeformt sind, befestigbar sind. Die Unterseite des Gleitbandes 36 kann als Gleitfläche fungieren.

30

Die Figuren 7 - 10 zeigen eine Leitungsführungseinrichtung gemäß einer alternativen Ausführungsform.

35

Gemäß Figur 7 ist das Gleitband 37 mit einer mäandrierenden Profilierung versehen, so daß bezogen auf das Führungsteil 38

zurückspringende Bereiche 39 und vorspringende Bereiche 40 mit ebenen Gleitunterseiten ausgebildet sind. Die zurückspringenden Bereiche 39 sind, s. auch Figur 8, mit Durchtrittsöffnungen 41 zur rastenden Aufnahme von an den Bodenteilen 42 der Führungsglieder angeordneten Befestigungsnoppen 43 versehen. Das Bodenteil 42 liegt dabei auf dem zurückspringenden Bereich 39 sowie den das Gleitband seitlich begrenzenden Stegen 44 auf. Die Seitenwände 45 erstrecken sich über einen Teil der Höhe der Stege 44 und liegen hierbei an diesen an, wodurch die Führungsglieder verdrehsicher an dem Gleitband festgelegt sind.

Der in der geschlitzten Seitenwand des benachbarten Führungsgliedes geführte Vorsprung 18 (Fig. 9) dient der torsionsfreien Bewegung der Leitungsführungseinrichtung sowie als Anschlag bei der Überführung der Leitungsführungseinrichtung in ihren gestreckten Zustand. Eine Begrenzung der Verschwenkbewegung der Führungsglieder im Umlenkbereich 46 der Leitungsführungseinrichtung wird durch die Abschrägungen 47 erzielt, welche an den Stirnseiten 48 der Seitenwände 45 auf Höhe des Gleitbandes 37 vorgesehen sind.

Gemäß Figur 8 (links) ist das Gleitband 37 mit einer Reihe gleichmäßig beabstandeter Durchtrittsöffnungen 41 zur Aufnahme von Befestigungsmitteln versehen, wobei die Führungsglieder je nach Ausführungsform ein, zwei oder auch mehrere Befestigungsnoppen aufweisen können. Gemäß Figur 8 (rechts) weist das Gleitband eine Reihe von Durchtrittsöffnungen 41 mit alternierend kurzem und langem Abstand auf, wobei jeweils zwei enger benachbarte Durchtrittsöffnungen der Befestigung eines Führungsglieds dienen. Die Befestigungsbereiche 51 für die Führungsglieder bestehen aus einem Material geringerer Elastizität als die zwischen diesen angeordneten Biegebereiche 52.

Figur 10 zeigt eine Leitungsführungseinrichtung in seitlicher Anordnung mit Obertrum 49, Umlenkbereich 46 und Untertrum 50. Im Umlenkbereich treten die Vorsprünge 18 zur seitlichen Führung der Leitungsführungseinrichtung aus den in den Seitenwän-

den 40 vorgesehenen Schlitzten hervor und bilden eine im wesentlichen geschlossene Seitenwand. Aufgrund stets vorhandener Toleranzen oder bei Verschmälerung der Seitenwände 40 zu ihrem dem Gleitband abgewandten Ende kann anstelle eines freitragenden Obertrums ein auf dem Untertrum geführtes Obertrum erhalten werden.

**Leitungsführungseinrichtung****Bezugszeichenliste**

5	1	Leitungsführungseinrichtung
	2	Gleitband
	3	Führungsglied
	3a	Führungskanal
10	3b	Führungsglied
	4	Unterseite
	5	Oberseite
	6	Noppen
	7	Ringwulst
15	8	Ausnehmung
	9	Bodenteil
	10	Steg
	11	Kante
	12	Seitenwand
20	13	Quersteg
	14	Quersteg
	15	Überlappungsbereich
	16	Oberseite
	17	Schlitz
25	18	Vorsprung
	19	Außenkante
	20	Schräge
	21	vorgekröpfter Bereich
	22	Steg
30	23	Abstand
	24	Abstand
	25	Leitungsführungseinrichtung
	26	Leitungsführungseinrichtung
	27	Gleitband
35	28	Gleitband
	29	Gleitband
	29a	Gleitband
	30	Führungsglied

- 31 Führungsrippe
- 32 Führungsglied
- 33 Seitenwand
- 34 Rastvorsprung
- 5 35 Steg
- 36 Gleitband
- 37 Gleitband
- 38 Führungsglied
- 39 zurückspringender Bereich
- 10 40 vorspringender Bereich
- 41 Durchtrittsöffnung
- 42 Bodenteil
- 43 Noppen
- 44 Steg
- 15 45 Seitenwand
- 46 Umlenkbereich
- 47 Abschrägung
- 48 Stirnseite
- 49 Obertrum
- 20 50 Untertrum
- 51 Bereich geringer Elastizität
- 52 Bereich hoher Elastizität



## Leitungsführungseinrichtung

Patentansprüche

5

1. Leitungsführungseinrichtung zur Führung von Leitungen oder  
Kabeln in einem Führungskanal mit einem durchgehenden  
langgestreckten Gleitband, das unter Bildung eines Unter-  
trums, eines Umlenkbereichs und eines oberhalb des Unter-  
trums geführten Obertrums ablegbar ist, wobei ein Ende der  
10 Leitungsführungseinrichtung an einer stationären Einrich-  
tung und ein anderes Ende mit einer hin- und herbewegli-  
chen Einrichtung verbindbar ist, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t, daß der Führungskanal (3a) aus  
15 einer Vielzahl von zueinander verschwenkbaren Führungs-  
gliedern (3) besteht, die auf dem Gleitband (2) an der dem  
gegenüberliegenden Trum abgewandten Seite angeordnet und  
lösbar an dem Gleitband (2) befestigbar sind.
- 20 2. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungsglieder (3)  
derart ausgebildet sind, daß sie zusammen mit dem Gleit-  
band (2) einen Führungskanal (3a) bilden.
- 25 3. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungsglieder (3)  
derart ausgebildet sind, daß sie eine Bewegung der geführ-  
ten Leitungen in vier Richtungen senkrecht zur Längsrich-  
tung des Gleitbandes (2) begrenzen.
- 30 4. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an dem  
Gleitband (2) Mittel (6, 41) zur kraft- und/oder form-  
schlüssigen Befestigung der Führungsglieder (3) einstückig  
35 angeformt sind.
5. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das

Gleitband (2) mit Rastmitteln (6) versehen ist, mittels derer die Führungsglieder (3) in Richtung der Flächennormalen des Gleitbands (2) geführt rastend an dem Gleitband (2) befestigbar sind.

5

6. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Gleitband (2) mit Befestigungsmitteln versehen ist, mittels derer die Führungsglieder (3) unter Verschiebung in einer Richtung parallel zur Gleitbandebene auf dem Gleitband (2) befestigbar sind.

10

7. Gleitband nach einem der Ansprüche 1-6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Gleitband (37) unter Ausbildung von vor- und zurückspringenden, sich in Längsrichtung des Gleitbandes (2) erstreckenden Bereichen (39, 40) profiliert ist.

15

8. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungsglieder (3) mit Anschlägen (19, 21, 47) zur Begrenzung des Verschwenkwinkels benachbarter Abschnitte des Gleitbandes (2) versehen sind.

20

9. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungsglieder (3) an den Stirnseiten (48) mit als Anschlagflächen wirkenden Abschrägungen (47) versehen sind.

25

10. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 8, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungsglieder (3) mit sich in Richtung auf das benachbarte Führungsglied (3b) erstreckende Vorsprünge (18) versehen sind, die einen Bereich (22) des benachbarten Führungsgliedes (3b) hintergreifen und an diesem unter Begrenzung des Verschwenkwinkels der Führungsglieder (3, 3a) anlegbar sind.

30

35

11. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß Führungselemente (31) vorgesehen sind, mittels derer eine Bewegung der Führungsglieder (3) senkrecht zu der Verschwenkebene derselben begrenzt wird.

5

12. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungselemente als an dem gegenüberliegenden Trum zugewandten Seite angeordnete, seitlich voneinander beabstandete Führungsrillen (31) ausgebildet sind, die zwischen benachbarten Führungsrillen (31) des gegenüberliegenden Trums positionierbar sind.

10

13. Leitungsführungseinrichtung nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Führungselemente als auf das benachbarte Führungsglied (3a) gerichtete Vorsprünge (18) ausgebildet sind, die einen Teilbereich (12) des benachbarten Führungsglieds (3) seitlich umgreifen.

15

20

14. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Gleitband (2) alternierend angeordnete Bereiche (51, 52) mit erhöhter und verringerter Biegesteifigkeit bezüglich der Verschwenkebene der Führungsglieder (3) aufweist.

25

15. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die korrespondierenden Befestigungsmittel (6, 36) zur Befestigung der Führungsglieder (3) an dem Gleitband (2) derart ausgebildet sind, daß mehrere Führungsglieder (3) nebeneinander auf einem Gleitband (2) und/oder ein Führungsglied (3) auf mehreren nebeneinander angeordneten Gleitbändern (27, 28) befestigbar sind.

30

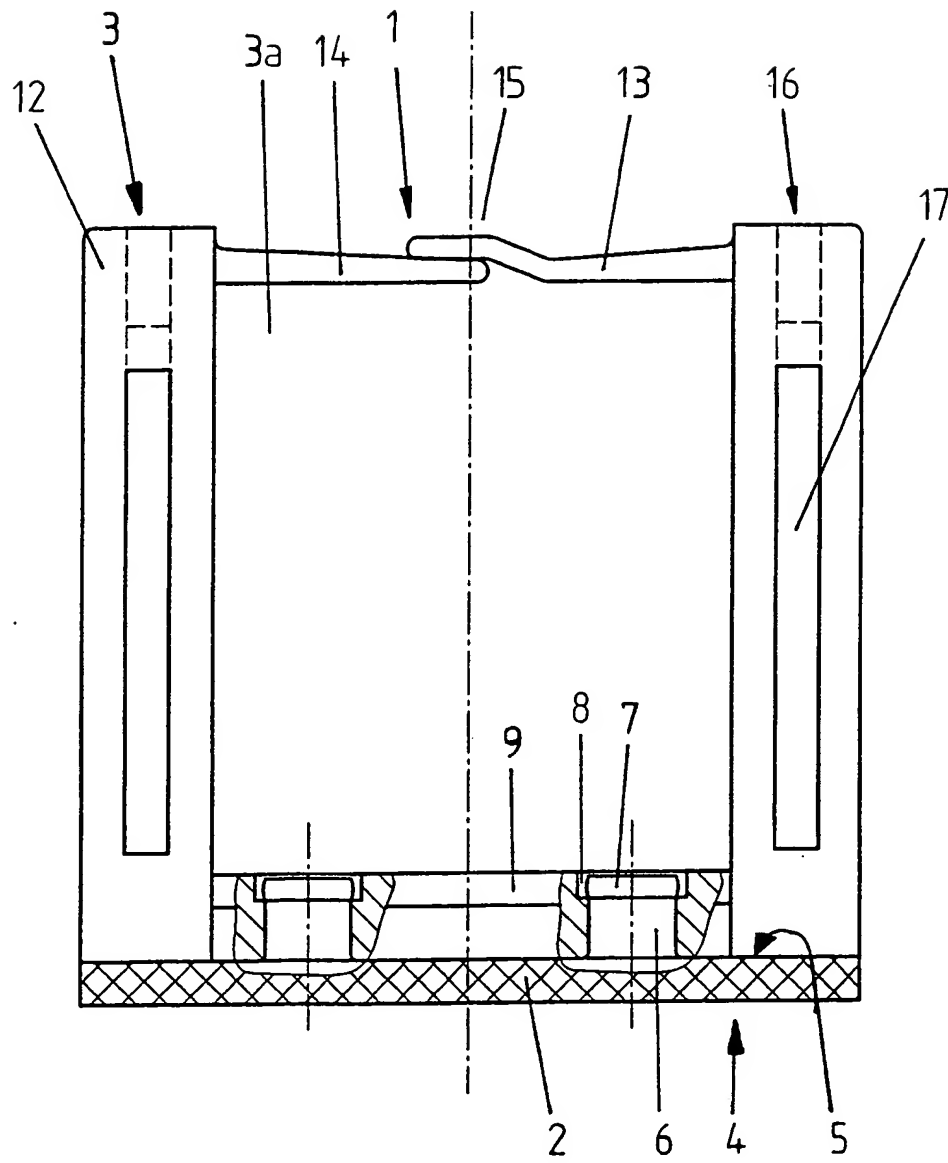
35

16. Leitungsführungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zusätzliche Mittel (29) vorgesehen sind, um seitlich nebeneinander

liegende Gleitbänder (27, 28) aneinander derart zu befestigen, daß diese gemeinsam in deren Längsrichtung verfahrbar sind.

1 / 10

FIG. 1



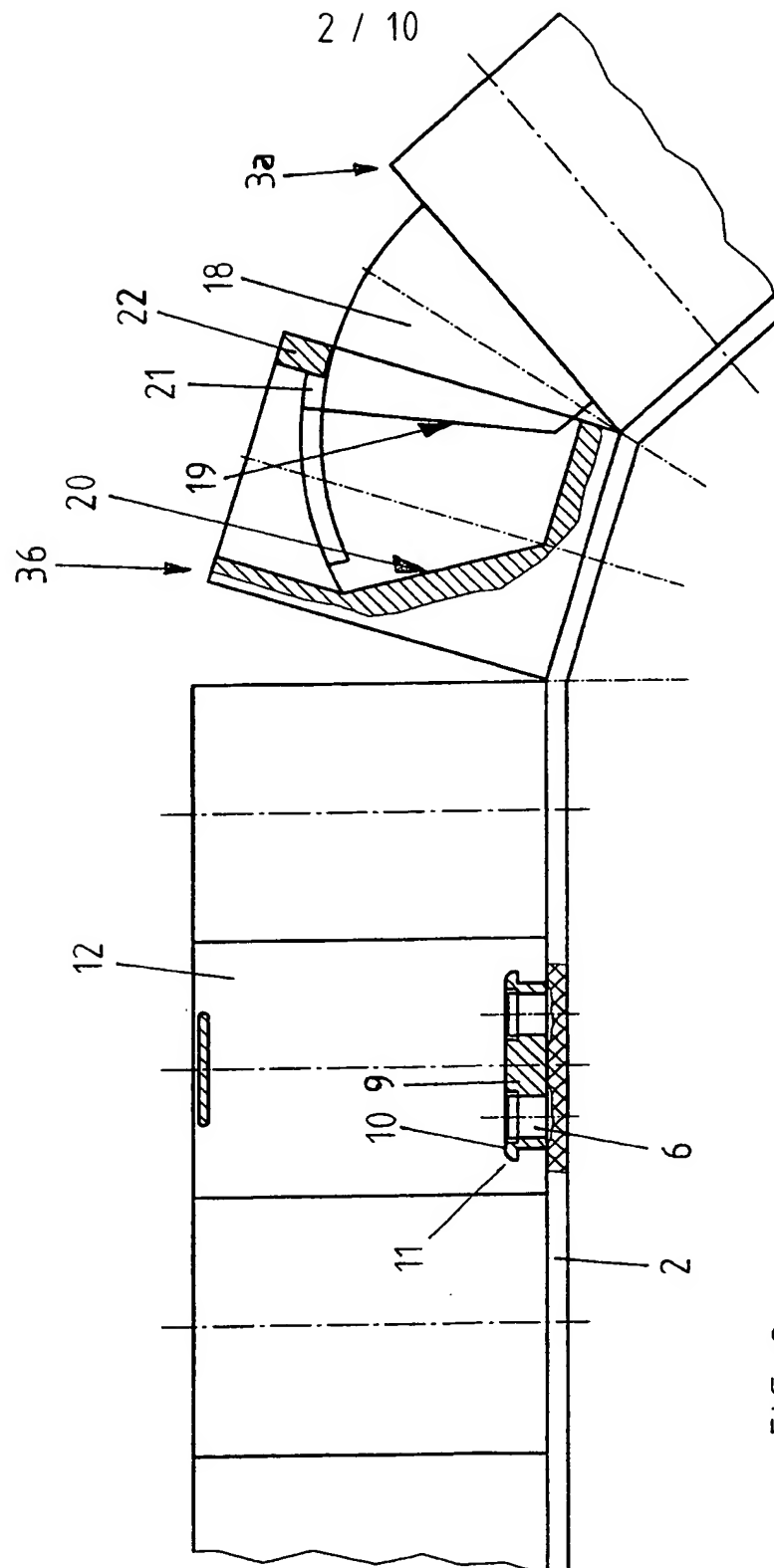
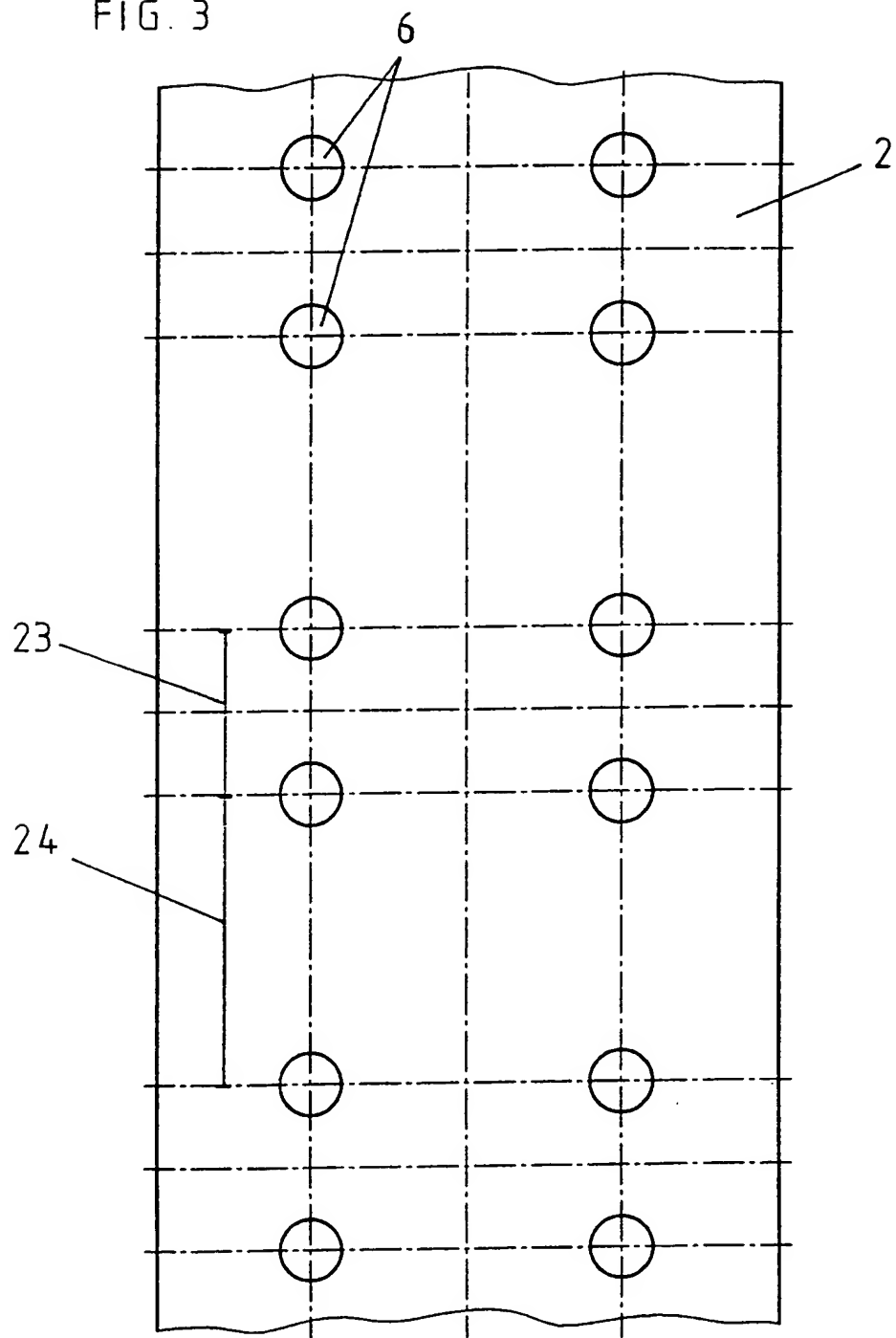


FIG. 2

3 / 10

FIG. 3



4 / 10

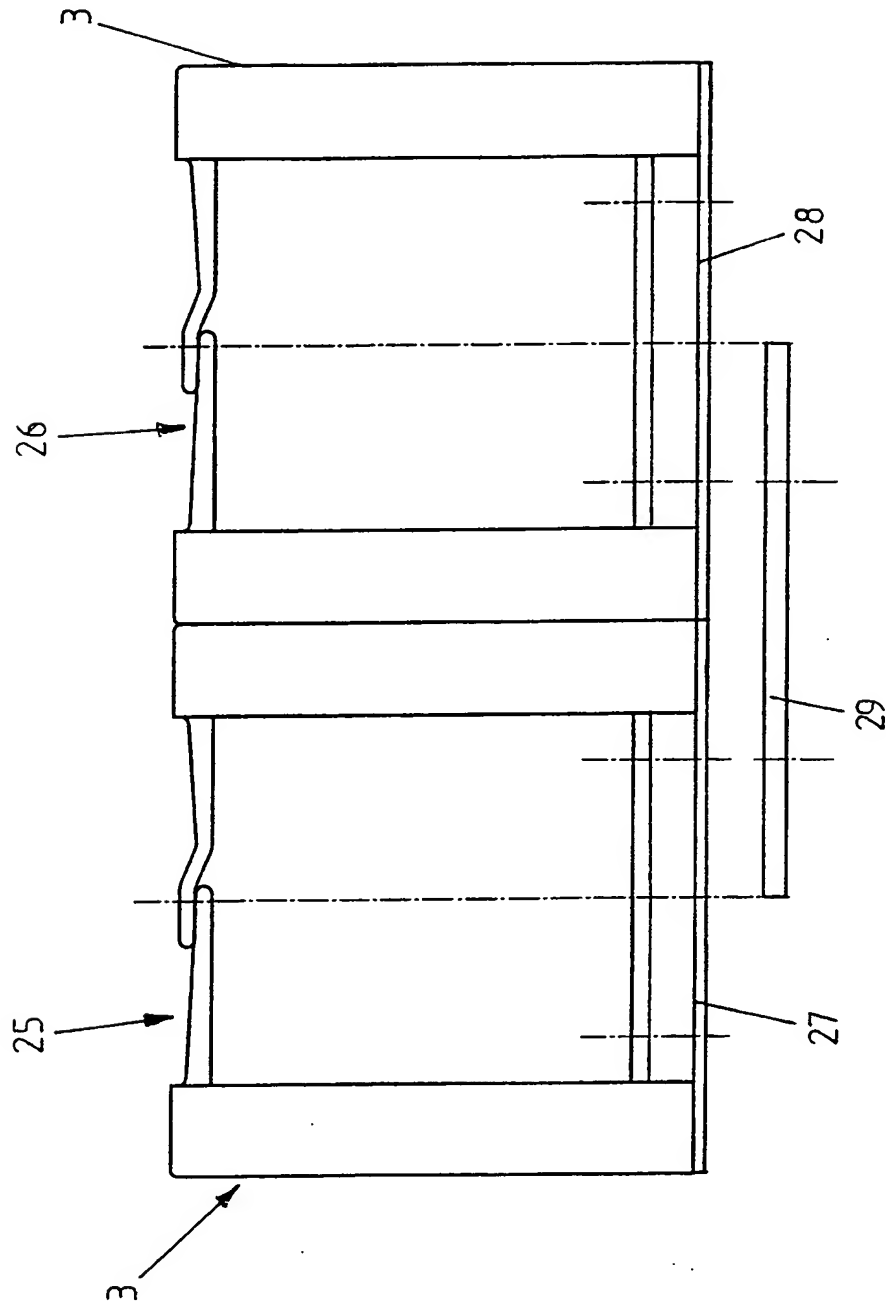


FIG. 4



5 / 10

FIG. 5

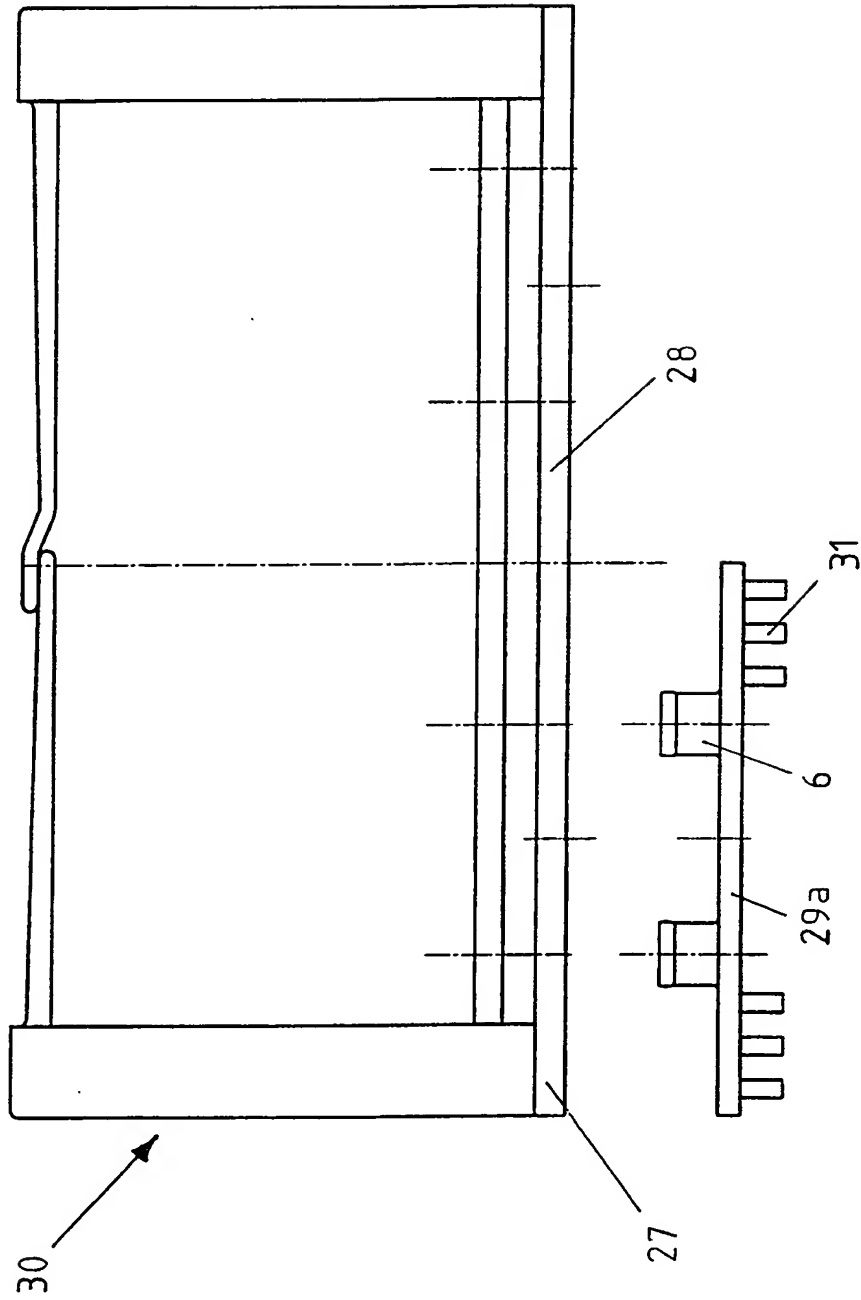


FIG. 6

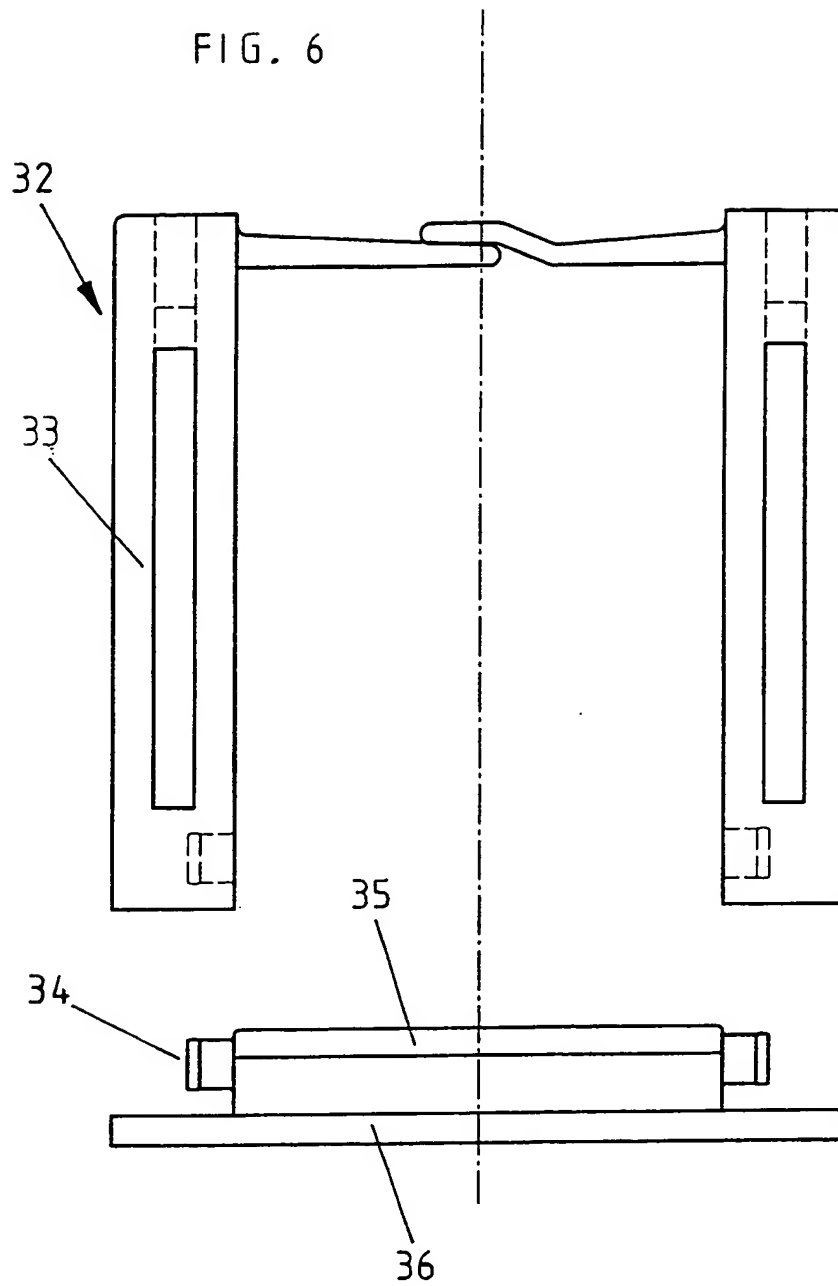


FIG. 7

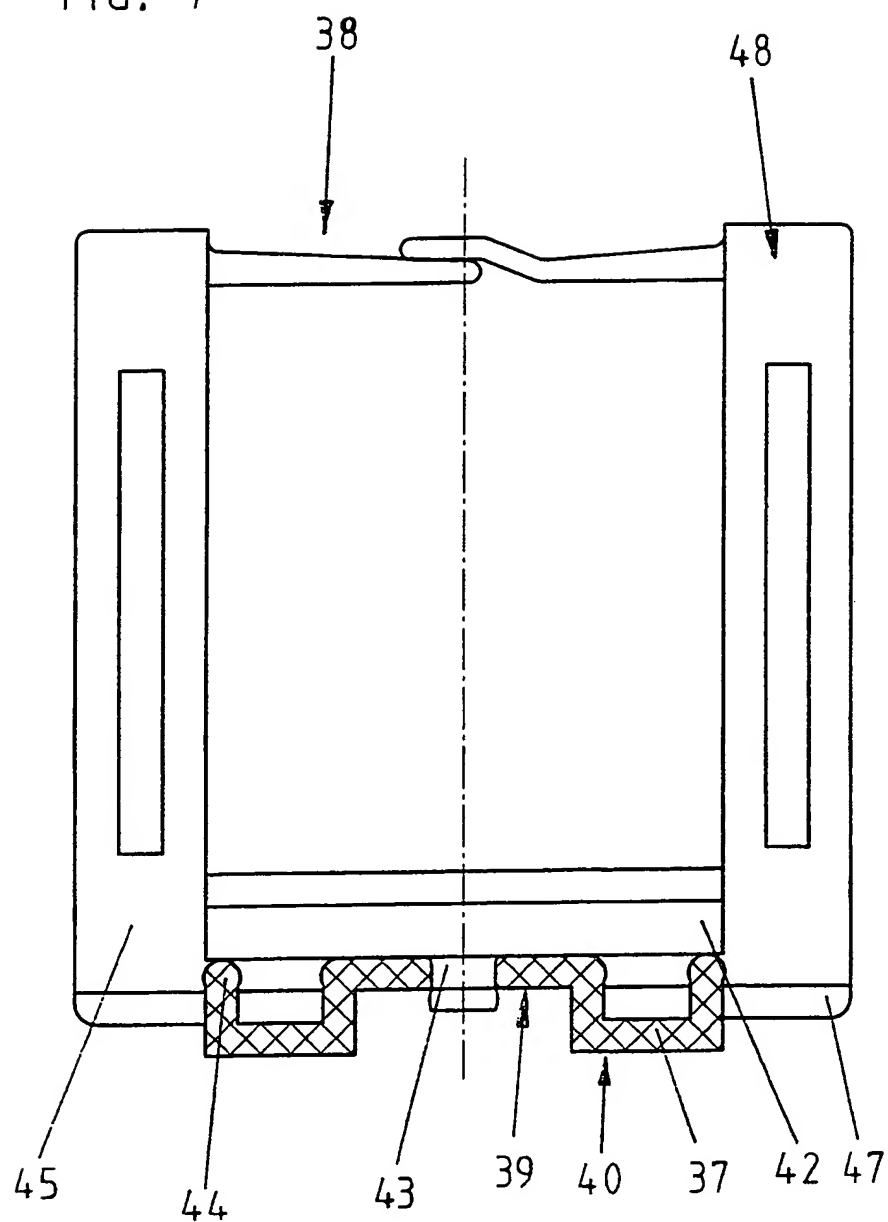
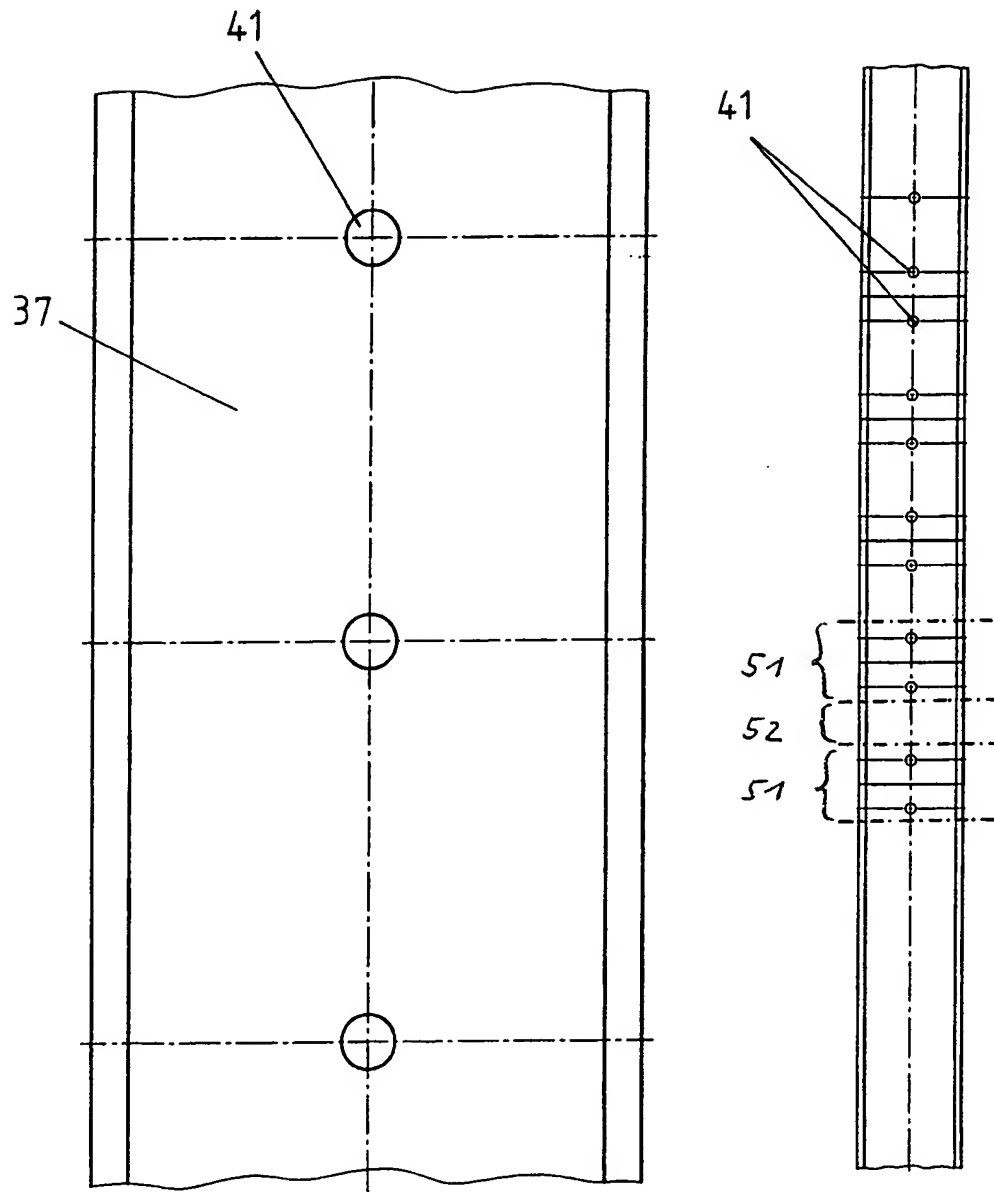
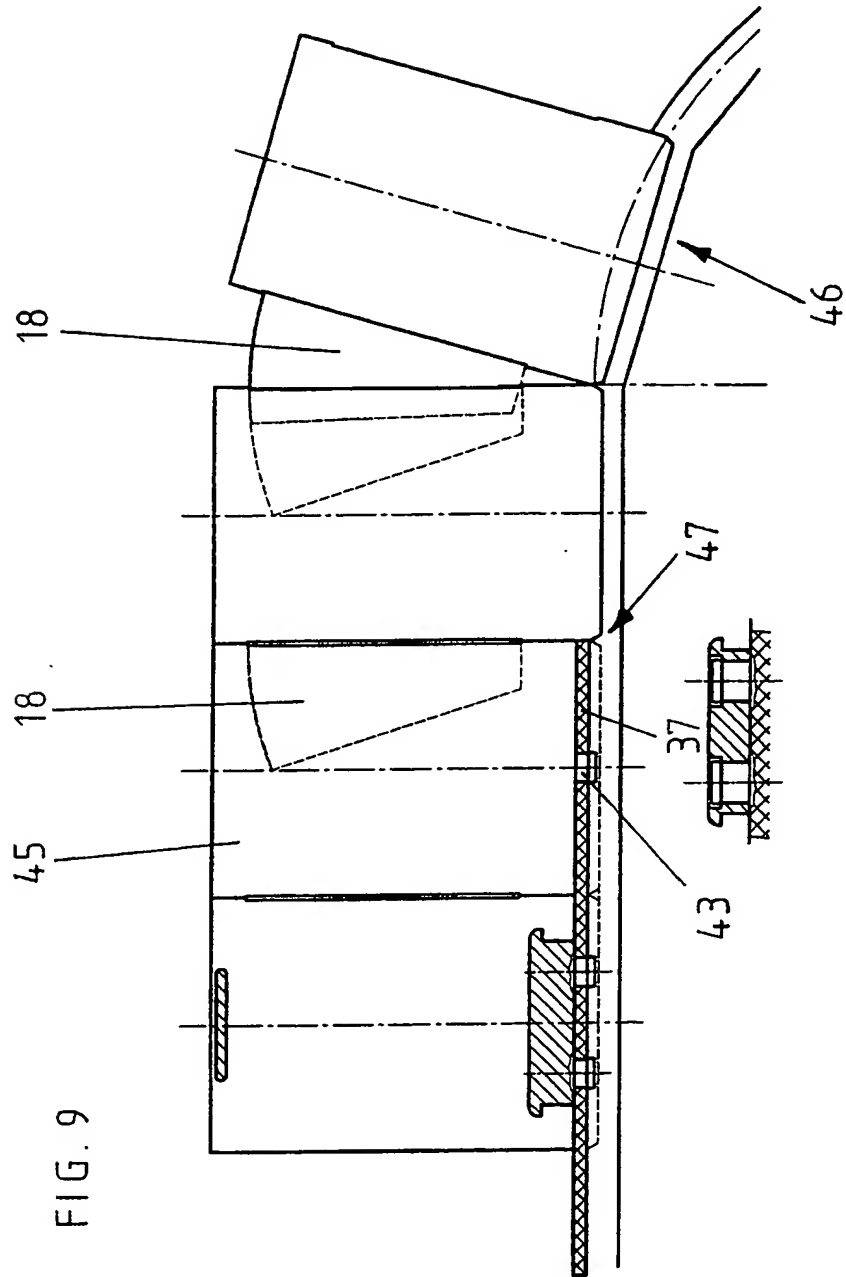


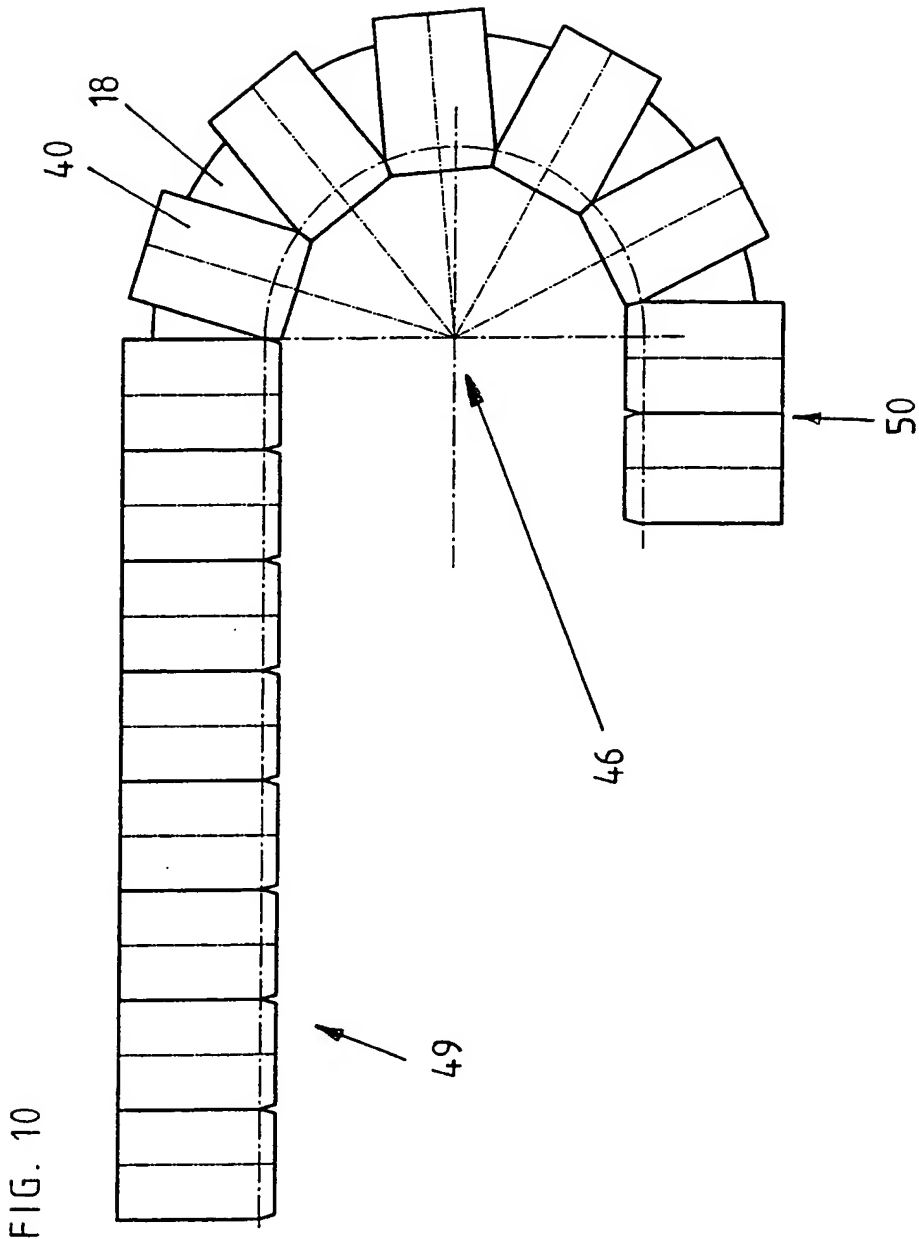
FIG. 8

8 / 10





10 / 10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 99/03977

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H02G11/00 F16G13/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H02G F16G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 490 022 A (GORE W L & ASS GMBH) 17 June 1992 (1992-06-17) cited in the application abstract; claims 1-41; figures 1-35	1
A	DE 195 12 088 A (IGUS SPRITZGUSTEILE FUER DIE I) 10 October 1996 (1996-10-10) abstract; claims 1-10; figures 1-7	1
A	DE 34 31 531 A (IGUS GMBH) 6 March 1986 (1986-03-06) abstract; figures 1,2,7,8	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 April 2000

Date of mailing of the international search report

04/05/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lommel, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/03977

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0490022 A	17-06-1992	DE 9016870 U AT 153807 T DE 59108722 D JP 2744534 B JP 4304111 A	16-04-1992 15-06-1997 03-07-1997 28-04-1998 27-10-1992
DE 19512088 A	10-10-1996	AT 181407 T AU 704052 B AU 5269396 A BR 9604849 A CA 2217189 A CZ 9703112 A WO 9631711 A DE 59602250 D EP 0819226 A ES 2134606 T GR 3030758 T HU 9800639 A JP 10512137 T PL 322852 A SK 131897 A US 5890357 A	15-07-1999 15-04-1999 23-10-1996 16-06-1998 10-10-1996 13-01-1999 10-10-1996 22-07-1999 21-01-1998 01-10-1999 30-11-1999 29-06-1998 17-11-1998 02-03-1998 04-02-1998 06-04-1999
DE 3431531 A	06-03-1986	NONE	



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In<sup>n</sup>ationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03977

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H02G11/00 F16G13/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02G F16G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 490 022 A (GORE W L & ASS GMBH) 17. Juni 1992 (1992-06-17) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche 1-41; Abbildungen 1-35	1
A	DE 195 12 088 A (IGUS SPRITZGUSTEILE FUER DIE I) 10. Oktober 1996 (1996-10-10) Zusammenfassung; Ansprüche 1-10; Abbildungen 1-7	1
A	DE 34 31 531 A (IGUS GMBH) 6. März 1986 (1986-03-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,7,8	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. April 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/05/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lommel, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In: Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/03977

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0490022 A	17-06-1992	DE 9016870 U	16-04-1992
		AT 153807 T	15-06-1997
		DE 59108722 D	03-07-1997
		JP 2744534 B	28-04-1998
		JP 4304111 A	27-10-1992
DE 19512088 A	10-10-1996	AT 181407 T	15-07-1999
		AU 704052 B	15-04-1999
		AU 5269396 A	23-10-1996
		BR 9604849 A	16-06-1998
		CA 2217189 A	10-10-1996
		CZ 9703112 A	13-01-1999
		WO 9631711 A	10-10-1996
		DE 59602250 D	22-07-1999
		EP 0819226 A	21-01-1998
		ES 2134606 T	01-10-1999
		GR 3030758 T	30-11-1999
		HU 9800639 A	29-06-1998
		JP 10512137 T	17-11-1998
		PL 322852 A	02-03-1998
		SK 131897 A	04-02-1998
		US 5890357 A	06-04-1999
DE 3431531 A	06-03-1986	KEINE	